

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): LAURILA et al.

| | | |
|-------------|----|--------------|
| Appln. No.: | 10 | 082,348 |
| Series Code | ↑ | ↑ Serial No. |

Group Art Unit: 2171

Filed: February 26, 2002

Examiner: Not Yet Assigned

Title: UTILIZATION OF SUBSCRIBER DATA IN A
TELECOMMUNICATION SYSTEM

Atty. Dkt. P 290657 | 2990360US/SML/kop

| | |
|----|------------|
| M# | Client Ref |
|----|------------|

Date: April 25, 2002

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

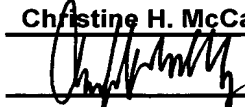
Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

| <u>Application No.</u> | <u>Country of Origin</u> | <u>Filed</u> |
|------------------------|--------------------------|-----------------|
| 19991847 | FINLAND | August 31, 1999 |

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard
McLean, VA 22102
Tel: (703) 905-2000

| | | | |
|----------|---|----------|----------------|
| By Atty: | <u>Christine H. McCarthy</u> | Reg. No. | <u>41844</u> |
| Sig: |  | Fax: | (703) 905-2500 |
| | | Tel: | (703) 905-2143 |

Atty/Sec: CHM/JRH

Helsinki 1.2.2002



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant
Nokia Telecommunications Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no
19991847

Tekemispäivä
Filing date
31.08.1999

Kansainvälinen luokka
International class
H04M 3/42

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Tilaajatietojen hyödyntäminen tietoliikennejärjestelmässä"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 30.11.1999 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen Nokia Networks Oy.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 30.11.1999 with the name changed into Nokia Networks Oy.

Hakemus on hakemusdiaariin 28.01.2002 tehdyn merkinän mukaan siirtynyt Nokia Corporation nimiselle yhtiölle, Helsinki.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 28.01.2002 been assigned to Nokia Corporation, Helsinki.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office

Pirjo Kaila
Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu
Fee
50 e
50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Tilaajatietojen hyödyntäminen tietoliikennejärjestelmässä

Keksinnön tausta

Keksinnön kohteena on menetelmä tietoliikennepalveluiden tarjoamiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen, päätelaitteelle palveluita tarjoavan palvelevan verkon ja palvelemaan verkkoon toiminnallisessa yhteydessä olevan ainakin yhden haltijaverkon ja jonka palvelevan verkon ja päätelaitteen välinen yhteys on muodostettu päätelaitteen käsittämän tilaajasovelluksen avulla.

Edelleen keksinnön kohteena on tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen, päätelaitteelle palveluita tarjoavan palvelevan verkon ja palvelemaan verkkoon toiminnallisessa yhteydessä olevan ainakin yhden haltijaverkon ja jonka palvelevan verkon ja päätelaitteen välinen yhteys on järjestetty päätelaitteen käsittämän tilaajasovelluksen avulla.

Keksinnön kohteena on myös verkkoelementti tietoliikennejärjestelmässä, joka verkkoelementti on järjestetty tarjoamaan tietoliikenneyhteys päätelaitteelle päätelaitteen käsittämän tilaajasovelluksen avulla.

Erilaisissa tietoliikennejärjestelmissä käytetään usein erilaisia tilaajatietoja tai palvelutietoja moniin eri tarkoituksiin. Tyypillisesti tietoliikenneresursseja käyttävän päätelaitteen on välitettävä sen identifioiva tunniste tietoliikenneverkkoon, jotta se voidaan erottaa muista päätelaitteista. Edelleen tunnisteen perusteella saatetaan tarjota tietyn laatutason (QoS, Quality of Service) palveluita kyseiselle päätelaitteelle. Tietoliikennejärjestelmissä tarvitaan usein myös erilaisia sovelluksia tilaajan identifioimiseksi. Tietoliikennejärjestelmissä, erityisesti matkaviestinjärjestelmissä, on yleisesti käytössä erilaisia älykorttipohjaisia tilaajan tunnistussovelluksia, joiden perusteella tilaaja voidaan identifioida ja hänelle voidaan tarjota sopimuksen mukaisia palveluita.

Ns. kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmiä on kehitetty eri puolilla maailmaa. 3GPP (3rd Generation Partnership Project) standardoi GSM-järjestelmään perustuvaa kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmää UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), jossa on mm. uusi radorajapinta. UMTS:n radorajapinta tulee perustumaan ainakin WCDMA-tekniikkaan (Wideband Code Division Multiple Access). GSM-ydinverkkoa (core network) tullaan hyödyntämään UMTS-järjestelmässä, jolloin yhteydenhallinta ja liikkuvuudenhallinta todennäköisesti tulevat olemaan monelta osin samankaltaisia. UMTS-järjestelmä tulee tarjoamaan piirikytkentäisiä palveluita

ja pakettikytkentäisiä palveluita. Pakettikytkentäiset palvelut todennäköisesti pohjautuvat GSM:n GPRS-palveluun (General Packet Radio Service).

UMTS-järjestelmän kaikkia palveluita ei standardoida. Palveluista standardoidaan ainoastaan tietyt peruspalvelut, joita hyödyntämään eri tahot
 5 voivat kehittää erilaisia matkaviestinpalveluita ja palveluita toteuttavia sovel-
 luksia. Onkin odotettavissa, että toisen sukupolven matkaviestinjärjestelmiin
 verrattuna palveluntarjonta laajentuu huomattavasti ja uusia palveluntarjoajia
 tulee markkinoille.

Erityisesti väärinkäytösten estämiseksi ja laskutuksen varmistami-
 10 seksi on matkaviestinjärjestelmiin, kuten UMTS-järjestelmään, tyypillisesti jär-
 jestetty tilaajan tunnistus. Päästäkseen käyttämään UMTS-järjestelmän tarjo-
 amia palveluja, on tilaajan tehtävä sopimus UMTS-palveluntarjoajan kanssa.
 Vaikka matkaviestinjärjestelmissä voidaan usein erottaa käyttäjä ja tilaaja, tä-
 män hakemuksen yhteydessä oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että tilaaja
 15 on myös käyttäjä.

UMTS-spesifikaatioissa UMTS-palveluntarjoaja vastaa kotiverkkoa
 HE (Home Environment), joka tekee tilaajan kanssa sopimuksen palveluiden
 tarjoamisesta ja antaa tilaajalle tilaajan tunnistusovelluksen USIM (UMTS
 Subscriber Identity Module). Tällöin tilaajatietoja käsittävä kotirekisteri HLR
 20 (Home Location Register) tyypillisesti sijaitsee kotiverkossa HE. Palveleva
 verkko SN (Serving Network) tarkoittaa verkkoa, jonka alueella matkaviestin
 kulloinkin on. Verkkovierailussa (roaming) tai palveluntarjonnan ja verkon ope-
 roinnin ollessa erotettuja toisistaan, kotiverkko HE ja palveleva verkko SN voi-
 vat olla eri tahojä. Voidaankin ajatella, että kotiverkko HE ostaa verkkopalve-
 25 luita (bearer service) palvelevalta verkolta SN.

USIM-sovellus talletetaan pääsääntöisesti älykortille UICC (UMTS
 IC Card). Kotiverkko HE omistaa USIM-sovelluksen ja tyypillisesti myös äly-
 kortin UICC. USIM on oltava matkaviestimen käytettävissä palveluiden saami-
 seksi matkaviestinverkossa, poikkeuksena on ainoastaan hätäpuhelu. USIM
 30 käsittää tilaajan identifioimiseksi tarvittavat tiedot, kuten tilaajatunnisteen IMSI
 (International Mobile Subscriber Identity). Eräissä spesifikaatioissa IMSI-
 tunnistetta vastaa IMUI (International Mobile User Identity). Tyypillisesti USIM
 sovellukseen talletetaan myös tilapäinen paikallisen alueen (location area)
 tunnus TMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity), jonka avulla voidaan
 35 välttää IMSI-tunnuksen siirtäminen radiotien yli.

USIM käsittää autentikaatiotoiminnot tilaajaa edustavan USIM-sovelluksen autentikoimiseksi verkossa. Myös salausavaimen laskeminen suoritetaan USIM-sovelluksessa. Tilaajan varmistus järjestetään ainakin PIN-tunnuksen (Personal Identity Number) avulla, jolloin USIM-sovellusta voi hyödyntää vain tunnuksen tietävä käyttäjä. USIM käsittää palveluihin liittyviä tietoja ja palvelevan verkon päivittämiä tietoja esimerkiksi sijaintialueesta. Tilaajan omia tietoja varten USIM-sovelluksessa on varattuna muistia, esimerkiksi puhelinnumeroita ja lyhytsanomita voidaan tallettaa USIM-sovellukseen.

Tilaajalla voi olla tarve tehdä sopimuksia useamman kuin yhden kotiverkon HE kanssa. Tilaaja voi haluta käyttää matkaviestinverkkoa, joka tarjoaa palveluita esimerkiksi halvimmalla kyseiseen aikaan. Koska USIM kuuluu aina yhdelle kotiverkolle HE, tilaaja saa tällöin useita USIM-sovelluksia, jotka voivat olla eri älykorteilla. Tyypillisesti vaihdettaessa käytettävää USIM-sovellusta, myös radioyhteyden tarjoava matkaviestinverkko vaihtuu.

On myös mahdollista, että yhden palvelevan verkon SN kautta voidaan käyttää usean eri kotiverkon palveluita. Edellytyksenä on, että kotiverkot ovat sopineet verkkopalveluiden ostosta palvelevalta verkolta. Kuviossa 1 on havainnollistettu tietoliikennejärjestelmää, jossa yhden palvelevan verkon VN kautta matkaviestin MS voi olla yhteydessä useisiin eri kotiverkkoihin HE1, HE2, HE3. Koska tilaajalla on oltava tilaajan tunnistussovellus kunkin kotiverkon HE palveluita käyttääkseen, tarvitsee hän kolme tunnistussovellusta USIM1, USIM2 ja USIM3.

UMTS-järjestelmässä yhdellä UICC-kortilla voi olla useita erillisiä sovelluksia, esimerkiksi USIM-sovelluksia. Jos matkaviestin tukee useiden USIM-sovellusten olennaisesti samanaikaista käyttöä, voi olla mahdollista käyttää useita matkaviestinpalveluita eri kotiverkoista. UMTS-järjestelmän ensimmäisessä vaiheessa (phase 1) ei kuitenkaan vaadita tukea useamman kuin yhden USIM-sovelluksen samanaikaiselle käytölle.

Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on päätelaitteen, erityisesti matkaviestimen, käsittämän tilaajan tunnistussovellusten, kuten USIM-sovellusten, käyttäminen tai päivitys. Älykortin muisti on tyypillisesti hyvin rajallinen, eikä siihen ole mahdollista tallettaa suuria tietomääriä. Älykortin muistin muokkaaminen on sovelluksen haltijalle hankalaa, erityisesti toimittaessa radioyhteyden yli, jolloin virheiden mahdollisuus kasvaa kiinteään linjaan verrattuna. Edelleen älykortin ja päätelaitteen välinen yhteys voi olla hidas suurien tietomäärien siirtämiseen.

Useamman kuin yhden tunnistussovelluksen käyttäminen päätelaitteessa voi olla käyttäjän kannalta hankalaa, erityisesti kun sovellukset ovat eri älykorteilla. Päätelaitteen täytyy myös käsittää välineet usean tilaajan tunnistussovelluksen tukemiseksi olennaisesti samanaikaisesti mahdollisesti eri älykorteilla, mikä lisää päätelaitteen kompleksisuutta.

Kun älykortilla on useiden eri operaattoreiden tunnistussovellukset, turvallisuuden takaaminen eri sovellusten välillä muodostuu ongelmalliseksi, kuten myös älykortin omistus- ja vastuukysymykset.

Jos päätelaitteessa on samanaikaisesti käytössä useita eri haltijoille, kuten matkaviestinoperaattoreille, kuuluvia tilaajan tunnistussovelluksia, tarvitaan tyypillisesti kontrollisignaloitteja, kuten sijainninpäivityksiä, kaikille sovelluksille erikseen. Tällöin ongelmana on lisäksi matkaviestinjärjestelmissä radiotien yli tapahtuvan signaloinnin määrän kasvaminen.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut ongelmat voidaan välttää. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, järjestelmällä ja verkkoelementillä joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että päätelaitteen tyypillisesti käsittämiä tilaajatietoja talletetaan verkkoon. Eri tilaajatietoja voidaan käyttää yhden päätelaitteessa olevan tilaajasovelluksen avulla. Tällöin muodostetaan tilaajatietoja käsittävä ainakin yksi tietokanta, joka on toiminnallisessa yhteydessä haltijaverkkoon. Tietokanta voi käsittää erilaisia tietoja, jota voidaan tarvita tietoliikennepalveluita tai lisäarvopalveluita käytettäessä päätelaitteessa, palvelevassa verkossa tai haltijaverkossa.

Päätelaitteen ja palvelevan verkon välinen yhteys on järjestetty päätelaitteen käsittämän tilaajasovelluksen, kuten USIM-sovelluksen, avulla. Päätelaitteesta muodostetaan yhteys tietokantaan edullisesti päätelaitteen välittämän osoitteen perusteella. Tietokannan käyttämisen ehtona voi olla tilaajan tunnistus. Tietokannasta ja/tai haltijaverkosta siirretään tilaajatietoja palvelevaan verkkoon ja/tai päätelaitteeseen. Osa siirrettävistä tilaajatiedoista voi olla tilaajatietokannasta ja osa haltijaverkon tilaajarekisteristä, kuten kotirekisteristä HLR. Siirrettyjä tilaajatietoja käytetään palveluiden tarjoamisessa päätelaitteelle ja tilaajatiedot voivat käsittää myös sovelluksia. Palveleva verkko

edullisesti asetetaan tarjoamaan päätelaitteelle palveluita välitettyjen tilaaja-tietojen mukaisesti palvelevan verkon ominaisuuksien niin salliessa.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan siirrettävät tilaajatiedot käsittävät tilaajatunnisteen. Palveleva verkko voidaan asettaa oh-
 5 jaamaan päätelaitteeseen kohdistuvat yhteydet tilaajasovelluksen identifioi-
 maan päätelaitteeseen. Palvelevan verkon ulkopuolelle kohdistuvissa yhteyk-
 sissä identifioidaan päätelaite (tilaaja) tietokannan tilaajatunnisteen perusteel-
 la.

Edelleen keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan halti-
 10 javerkolle tai haltijaverkoille välitetään päätelaitteen sijaintitieto, joka käsittää
 ainakin tiedon päätelaitetta kulloinkin palvelevasta verkosta. Näin haltijaverkko
 voi välittää tilaajalle kohdistuvat palvelupyynnöt oikeaan palvelevaan verk-
 koon.

Jos käytetään useita tietokantoja, päätelaite voi myös erään edulli-
 15 sen suoritusmuodon mukaan välittää tiedon käytettävästä tilaajatietokannasta
 esimerkiksi puhelunmuodostuksen palvelupyynnön yhteydessä.

Lisäksi keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan tieto-
 kanta käsittää tietoja tarjottavista palveluista ja/tai tilaajan henkilökohtaisia
 tietoja. Päätelaite (erityisesti tilaaja) ja/tai haltijaverkko voivat vielä keksinnön
 20 erään edullisen suoritusmuodon mukaan muokata tietokannan tilaajatietoja
 tarvittaessa edullisesti tietokannan käyttöoikeuksien mukaisesti.

Keksinnön etuna on, että voidaan käyttää eri verkoissa olevia tilaa-
 jatietoja päätelaitteen käsittämien erillisten tilaajasovellusten sijasta. Tietoliik-
 kennyhteyden tarjoavan palvelevan verkon kautta voidaan käyttää eri tilaaja-
 25 tietoja ja eri palveluntarjoajien palveluita yhden päätelaitteessa olevan palve-
 levan verkon tilaajasovelluksen avulla. Verkossa olevan tietokannan avulla
 voidaan tarjota päätelaitteelle identiteetti, jonka avulla se voi päästä muihin
 tietoliikenneverkkoihin, esimerkiksi toisen operaattorin matkaviestinverkkoon
 tai yrityksen sisäiseen verkkoon.

Tietokannan haltijaverkko, esimerkiksi matkaviestinoperaattori, voi
 30 helposti muuttaa verkossa olevia tilaajatietoja tarpeen mukaan ja tallennuska-
 pasiteetti ei ole yhtä rajoittunut kuin esimerkiksi älykortin käsittämän tallennus-
 kapasiteetin määrä.

Päätelaite voi käyttää tietokannan tietoja ja tietokannan mukaisia
 35 palveluita ilman, että päätelaitteessa tarvitaan haltijaverkkokohtaista sovellus-
 ta. Tällöin voidaan välttää päätelaitteessa olevien useiden tilaajasovellusten

ja/tai älykorttien käyttöön ja turvallisuuteen liittyvät ongelmat. Jos käytössä on useita verkossa olevia tilaajatietokantoja, päätelaitteesta ei keksinnön mukaan ole tarpeen välittää useita kontrollisignaloitteja esimerkiksi sijainninpäivitystä varten, jolloin päätelaitteen ja palvelevan verkon välillä siirrettävän tiedon määrä vähenee. Tällöin matkaviestinjärjestelmissä voidaan vähentää radioresurs-

5 sien kulutusta.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

- 10 Kuvio 1 esittää yleisesti erästä tietoliikennejärjestelmää;
 Kuvio 2 esittää erästä UMTS-matkaviestinjärjestelmää;
 Kuvio 3 esittää yleisesti keksinnön mukaista järjestelyä verkossa olevien tilaajatietokantojen toteuttamiseksi;
 Kuvio 4 esittää esimerkinomaisesti verkossa olevan tilaajatietokan-
- 15 nan hakemistorakennetta;
 Kuvio 5 esittää esimerkinomaisesti verkossa olevan tilaajatietokan-
 nan aktivoimista ja käyttöä signaalointikuvion avulla;
 Kuvio 6 esittää esimerkinomaisesti matkaviestimestä aktivoidun pu-
 helun ja matkaviestimeen päättyvän puhelun toteutusta verkossa olevaa tilaa-
- 20 jatietokantaa hyödyntäen.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

- Keksintöä voidaan soveltaa missä tahansa tietoliikennejärjestel-
 mässä, jossa käytetään tilaajan tunnistussovellusta tai vastaavaa. Keksintöä
 voidaan soveltaa myös tietoliikennejärjestelmiin, joissa ei käytetä älykortteja,
- 25 kuten SIM-sovelluksen käsittäviä älykortteja. Esimerkkinä tällaisesta matka-
 viestinjärjestelmästä on PDC-järjestelmä (Personal Digital Cellular). Seuraa-
 vassa keksintöä selostetaan UMTS-matkaviestinjärjestelmään sovellettuna,
 johon keksintö erityisen hyvin soveltuu.

- Kuviossa 2 on esitetty esimerkinomaisesti eräs UMTS-järjestelmän
- 30 mukainen matkaviestinverkko, jonka ydinverkko CN perustuu GSM-
 järjestelmään. UMTS-matkaviestin MS (Mobile Station) käsittää puhelinlaitteen
 ME (Mobile Equipment) ja UICC-älykortin. UMTS-tukiasemajärjestelmä RAN
 (Radio Access Network) käsittää yhden tai useamman tukiaseman BS (Base
 Station), joiden käytettävissä olevia radiotaajuuksia ja kanavia tukiasemaoh-
- 35 jain RNC (Radio Network Controller) kontrolloi.

Piirikytkentäisille palveluille tukiasemaohjaimet RNC on kytketty matkaviestintokeskukseen MSC/VLR, joka huolehtii piirikytkentäisten palveluiden yhteydenmuodostuksesta ja reitittämisestä oikeisiin osoitteisiin. Tässä käytetään apuna kahta tietokantaa, jotka käsittävät tietoa matkaviestintilaajista: kotirekisteriä HLR ja vierailijarekisteriä VLR (Visitor Location Register). Tyypillisesti vierailijarekisteri VLR on toteutettu osana matkaviestintokeskusta MSC/VLR. Vastaavasti pakettikytkentäisille palveluille on käytössä operointisolmu SGSN (Serving GPRS Support Node), joka käyttää apunaan kotirekisteriä HLR.

Matkaviestintakeskus MSC/VLR on yhteydessä välitystoiminnon IWF (Interworking Function) kautta muihin tietoliikenneverkkoihin, kuten esimerkiksi PSTN-verkkoon (Public Switched Telephone Network) tai ISDN-verkkoon (Integrated Services Digital Network). Yhdyskäytäväsolmu GGSN (Gateway GPRS Support Node) hoitaa yhteydet pakettipohjaisiin tietoliikenneverkkoihin PDN (Packet Data Network). Kuviossa 2 ISDN- ja PSTN-verkosta on lisäksi yhteys Internet-verkkoon.

Tilaajan autentikaatiossa lasketaan tyypillisesti kotirekisterin HLR yhteydessä olevassa autentikaatiokeskuksessa kyseistä tilaajaa edustavaa USIM-sovellusta varten satunnaislukuparametri, autentikaation tarkastusparametri XRES (Expected Response) ja salausavain CK (Cipher Key). Satunnaislukuparametri välitetään USIM-sovellukselle. USIM välittää laskemansa XRES-parametrin verkkoon vierailijarekisteriin VLR, joka vertaa sitä autentikaatiokeskukselta saamaansa autentikaation tarkastusparametriin XRES. Autentikaatio on onnistunut, jos verkossa laskettu XRES ja USIM-sovelluksessa laskettu XRES-parametri vastaavat toisiaan. UMTS-järjestelmän tarkemman kuvauksen osalta viitataan 3GPP:n UMTS-spesifikaatioihin.

Kuviossa 3 on havainnollistettu erästä keksinnön mukaista järjestelyä. Keksinnön olennaisen idean mukaan tietoliikenneverkkoon muodostetaan yksi tai useampia tilaajatietokantoja DB, DB2. Tilaaajatietokanta DB voi periaatteessa käsittää mitä tahansa tietoa, jota päätelaite MS, TE, tai päätelaitteeseen yhteydessä oleva tietoliikenneverkko SN voivat tarvita tietoliikennepalveluita tai lisäarvopalveluita käytettäessä. Esimerkiksi tilaajatietokantaan voi olla talletettuna linkit palveluntarjoajan palveluihin. Tilaaajatietokanta DB voi käsittää sovelluksia, erilaisia tilaajaprofiileja, tilaajan henkilökohtaisia tietoja, tilaajatunnisteita tai muita tietoja palveluntarjontaan liittyen. DB:n tiedot voivat näin ollen käsittää myös erilaisia toimintoja, esimerkiksi salaustoimintoja. DB

on edullisesti Internet-verkkoon kytkeytyneessä tietoliikenneverkossa, jolloin siihen saadaan yhteys riippumatta maantieteellisestä alueesta. Osa tilaajatietokantaan DB liittyvistä tiedoista voi olla talletettuna sen haltijaverkkoon DBNW, josta tietoja voidaan käyttää tarvittaessa.

- 5 Verkossa olevan tilaajatietokannan DB eräs huomattava etu verrattuna tunnettuihin älykorteilla oleviin tilaajan tunnistussovelluksiin, kuten USIM-sovellukseen, on se, että talletettavan tiedon määrä ei ole yhtä rajoitettu. DB poikkeaa kuitenkin tunnetuista verkon tilaajatietoja käsittävistä rekistereistä, kuten matkaviestinverkon kotirekisteristä, siinä, että tiedot ovat myös
10 tilaajan muokattavissa ja luettavissa.

- Tilaajatietokanta DB käsittää erilaisia tietoja, joita käsitellään kyseiseen tietokantaan liittyvän sovelluksen IFA (interface application) avulla. IFA käsittää verkko-osoitteen, edullisesti Internet-osoitteen, tilaajatietokannan käyttämiseksi. Tilaajatietokanta DB käsittää tämän hakemuksen yhteydessä
15 myös sovelluksen tietojen käsittelemiseksi.

- Päätelaite on yhteydessä johonkin palvelevaan verkkoon SN, esimerkiksi kuvion 2 mukaiseen UMTS-verkkoon, päätelaitteen käsittämän tilaajasovelluksen, esimerkiksi USIM-sovelluksen, avulla. Verkossa olevaan tilaajatietokantaan DB voidaan muodostaa yhteys edullisesti Internet-verkon IP-
20 osoitteen (111.222.333) avulla. Päätelaite voi olla tiedonsiirtoyhteydessä useiden eri verkkojen tilaajatietokantoihin DB, DB2. Tilaajatietokanta DB tunnistaa tilaajan ja tunnistuksen onnistuttua mahdollistaa tilaajatietokannan käyttämisen. Esimerkiksi tilaajatietokannan DB avulla voidaan käyttää DB:n haltijaverkon DBNW erilaisia IN-palveluita (Intelligent Network).

- 25 Erilaiset palveluntarjoajat voivat näin tarjota palveluitaan ilman päätelaitteessa olevaa palveluntarjoajakohtaista tilaajasovellusta ja/tai älykorttia, tyypillisesti päätelaitteessa kuitenkin tarvitaan verkkokohtainen tilaajasovellus verkkoyhteyden muodostamiseksi. Verkossa olevan tilaajatietokannan DB avulla tilaajalla voi olla useita eri tunnisteita, identiteettejä, joilla voidaan
30 erityisesti käyttää eri palveluntarjoajien palveluita. Identiteettien käyttämiseksi ei kuitenkaan tarvita erillisiä tilaajasovelluksia ja mahdollisesti älykortteja päätelaitteeseen, ainoastaan verkossa olevan tilaajatietokannan DB osoite riittää. Näin vältetään useiden eri tahojen samalla älykortilla olevien sovellusten käyttö- ja turvallisuusongelmat.

- 35 Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan tilaajatietokanta DB käsittää samoja tietoja kuin matkaviestimessä oleva tilaajasovellus,

kuten USIM-sovellus. Tällöin DB voi käsittää samoja tietoja kuin USIM, mutta DB ei ole talletettuna älykortille. Sovellustason toiminta voidaan tilaajatietokannan DB ja matkaviestimen MS välillä toteuttaa olennaisesti samalla tavoin kuin älykortilla olevan USIM-sovelluksen ja matkaviestimen välillä. Tällöin voidaan käyttää samoja komentoja ja tiedostomäärittäjiä, eikä tarvita suuria muutoksia matkaviestimeen. Fyysisen siirtotason toiminta on luonnollisesti erilainen, se voidaan toteuttaa esimerkiksi WAP-protokollaa (Wireless Application Protocol) käyttäen.

Jos tilaajatietokanta DB käsittää samoja tietoja kuin USIM-sovellus, voidaan edullisesti käyttää useita eri verkoissa olevia virtuaalisia USIM-sovelluksia tietoliikennepalveluiden tarjoamiseksi. Näin matkaviestimen käyttäjällä on mahdollisuus käyttää useita eri kotiverkkoja, joihin saadaan yhteys kuitenkin ainoastaan yhden matkaviestimessä olevan USIM-sovelluksen ja palvelevan verkon avulla. Tällöin DB voidaan esimerkiksi autentikoida. Erityisesti tilaajatietokannan DB tietojen päivittäminen on tilaajatietokannan haltijalle huomattavasti helpompaa ja luotettavampaa kuin ilmarajapinnan yli päivitettävien matkaviestimen käsittämien tilaajasovellusten ollessa kyseessä.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan Internet-osoitteen omaavaan tilaajatietokantaan DB ollaan yhteydessä WAP-tekniikan avulla. WAP on langattomiin järjestelmiin kehitetty standardi, joka mahdollistaa erilaisten Internet-sovellusten joustavan käytön matkaviestimissä. Erityisesti WWW-sisällön optimoitu välittäminen matkaviestimeen voidaan mahdollistaa WAP:n avulla. WAP-määrittää erilaisia komponentteja, joiden avulla WWW-palvelin ja matkaviestin voivat kommunikoida turvallisesti. WAP-standardin mukainen yhdyskäytävä (WAP gateway) käsittää toiminnallisuuden (proxy-tekniikka) HTML-muotoisen (HyperText Mark-up Language) sisällön muuntamiseksi matkaviestimeen optimoidun WML-kielen (Wireless Markup Language) mukaiseksi ja päinvastoin. Edelleen WAP-yhdyskäytävä muuntaa matkaviestimestä tulevat WAP-protokollan mukaiset pyynnöt WWW-pyynnöiksi. WAP-protokollia voidaan käyttää eri verkkopalveluiden avulla, esimerkiksi käyttäen lyhytsanomiam, paketti- tai piirikytkentäisiä datayhteyksiä. Tyypillisesti matkaviestimestä muodostetaan yhteys Internet-yhteyssolmun (Internet access point) kautta WAP-yhdyskäytävään. Kun yhteys on muodostettu WAP-yhdyskäytävään, voidaan siirtyä WML-protokollaan ja -kieleen matkaviestimen WAP-sovelluksen ja yhdyskäytävän välillä. WWW-palvelimeen otetaan WAP-yhdyskäytävästä yhteys URL-osoitteen (Uniform Resource Locator) avulla.

Tilaajatietokannan DB tiedot on edullisesti jaettu eri tiedostoihin. Tilaajatietokannan DB tiedostorakennetta on havainnollistettu esimerkinomaisesti kuviossa 4. Tyypillisesti älykorteissa tiedostot jaetaan kolmeen eri luokkaan: päätiedostot MF (Master File), dedikoidut tiedostot DF1-4 (Dedicated Files) ja perustiedostot EF1-5 (Elementary Files). Päätiedoston MF alla ovat
 5 muut tiedostot ja se käsittää ehdot (access conditions) tiedostoihin pääsemiseksi. Tietoihin päästään päätiedoston MF kautta, kun siihen asetetut ehdot täyttyvät. Dedikoidut tiedostot vastaavat hakemistoja ja ne voivat käsittää muita dedikoituja tiedostoja tai perustiedostoja. Perustiedostot käsittävät da-
 10 taa. Myös perustiedostoissa ja dedikoiduissa tiedostoissa voi olla erilaiset käyttöoikeudet. Tilaajatietokannassa DB voidaan käyttää vastaavanlaisia tiedostojärjestelyä kuin älykorteissakin.

Tilaajatietokannan DB tiedot on edullisesti jaettu eri käyttöoikeuksin, eli osa tiedoista on sellaisia, joita tilaaja ei pääse muuttamaan. Tiedostot voi-
 15 vat olla kuvion 4 mukaisessa tiedostorakenteessa jaettu esimerkiksi niin, että sekä tilaajalla että tilaajatietokannan haltijalle ovat oikeudet tiedostoihin DF1, DF2, EF2, DF3 ja EF3. Ainoastaan tilaajalla on oikeus tiedostoihin DF4, EF4 ja EF5, ja ainoastaan haltijalla on oikeus muuttaa tiedostoa EF1. Edelleen päätelaitteella voi olla oikeudet tiettyihin tilaajatietokannan tiedostoihin. Käyt-
 20 töoikeudet voidaan edelleen erottaa esimerkiksi luku- ja kirjoitusoikeuksiin.

Seuraavassa on kuvattu kuvion 5 avulla esimerkinomaisesti tilaaja-
 tietokannan DB aktivoimista ja käyttöä matkaviestintokeskuksen MSC/VLR
 kautta. On selvää, että keksintöä voidaan hyvin soveltaa myös pakettikytkentäisiä yhteyksiä tarjoavissa GPRS-verkoissa, jolloin verkossa olevaa tilaaja-
 25 tietokantaa DB voidaan käyttää GPRS-operointisolmun SGSN avulla.

Matkaviestin MS voidaan aktivoida palvelevassa verkossa SN
 USIM-sovelluksen avulla sinänsä jo tunnetun tekniikan mukaisesti. Matkavies-
 timen MS käyttäjä haluaa aktivoida verkossa olevan tilaajatietokannan DB
 esimerkiksi puhelun soittamista varten. Matkaviestimen MS ja palvelevan ver-
 30 kon SN tukiasemajärjestelmän välille muodostetaan signaalintyhteys tunnetun tekniikan mukaisesti (ei kuvattu). Matkaviestin hakee USIM-sovelluksesta IM-SI- tai TMSI-tilaajatunnisteen.

Matkaviestin MS välittää yhteydenmuodostuspyynnön myönnetyllä
 signaalintikanavalla palvelevan verkon SN matkaviestintokeskukseen MSC/VLR
 35 (service request). Yhteydenmuodostuspyyntö voi edullisesti käsittää tiedon toisen tilaajatunnisteen käytöstä, jonka perusteella palvelevan verkon matka-

viestinkeskus MSC/VLR tietää, että USIM-sovelluksen IMSI-tunnus ei ole lo-pullinen. Yhteydenmuodostuspyyntö voi esimerkiksi käsittää bitin, jonka pe-rusteella MSC/VLR havaitsee, että halutaan aktivoida toinen tilaajatunniste.

Yhteydenmuodostuspyynnössä välitetyn tilaajatunnuksen (TMSI tai
 5 IMSI) perusteella MSC/VLR saa USIM-sovelluksen kotirekisteristä HLR tilaaja-tietoja tarpeen mukaan, kuten autentikaatiovasteen ja salausavaimen (subscriber info). Kun MSC/VLR on saanut tarvittavat tilaajatiedot, yhteys koti-rekisteriin HLR voidaan purkaa. Tilaaajatieta HLR:ssä voidaan asettaa mahdol-listen tilaajalle kohdistuvien puheluiden (mobile terminated) varalta edullisesti
 10 kertomaan, ettei USIM-sovelluksen tilaajaa voida tavoittaa [Subscriber is not in service].

Tilaaja voidaan autentikoida autentikaatiovasteita vertaamalla. Tä-män jälkeen matkaviestimen IMEI-tunnus (International Mobile Equipment Identity) voidaan tarkastaa ja myös liikenteen salaus voidaan aloittaa (security
 15 procedures). Nyt yhteys palvelevaan verkkoon on suojattu ja voidaan aloittaa yhteyden muodostaminen tilaajatietokantaan DB.

MSC/VLR voi asettaa aikarajan tilaajatietokantaan DB kohdistuvalle yhteydelle. Aikaraja asetetaan edullisesti, kun MSC/VLR havaitsee yhteyden-muodostuspyynnöstä, että halutaan aktivoida toinen tilaajatunniste. MSC/VLR
 20 purkaa tietoliikenneyhteyden matkaviestimeltä MS, jos tietoliikenneyhteyden kesto tilaajatietokantaan DB ylittää määritetyn aikarajan. Palveleva verkko SN voi näin helposti kontrolloida yhteydenottoja ja sallia edullisesti ainoastaan yhteydenoton tilaajatietokannan DB käsittämään verkkoon. Palveleva verkko SN voi myös edullisesti muuttaa aikarajaa tarpeen mukaan, esimerkiksi verkon
 25 ollessa kuormitettu aikaraja voi olla lyhyempi kuin jos verkossa olisi runsaasti kapasiteettia. Aikaraja voidaan poistaa, kun MSC/VLR saa varmistuksen, että tilaajatietokantaa DB käytetään. Tällöin MSC/VLR voi varmistua siitä, että se saa maksun tietoliikenneyhteyden käytöstä.

Matkaviestin MS lähettää yhteyden alustussanomman (connection
 30 setup) palvelevaan verkkoon SN. Yhteyden alustussanoma käsittää tyypilli-sesti mm. soitettavan numeron, sekä tiedon matkaviestimellä MS tarvittavista tietoliikennepalveluista. Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaises-sa ratkaisussa yhteys tietokantaan DB muodostetaan WAP-tekniikan avulla, jolloin yhteyden alustussanoma käsittää WAP-yhteyden muodostamiseksi tar-vittavan palvelupyynnön ja -tiedot. WAP-yhteyden muodostamiseen tarvitaan
 35 tyypillisesti Internet-yhteyssolmun ja WAP-yhdyskäytävän osoitteet. On suosi-

teltavaa, että WAP-yhteys tilaajatietokannan DB ja matkaviestimen välillä muodostetaan käyttämällä nopeaa verkkoyhteyttä, radorajapinnan yli esimerkiksi HSCSD-datayhteyttä (High Speed Circuit Switched Data) käyttäen, jotta viiveet palveluntarjonnassa eivät muodostuisi pitkiä. On selvää, että yhteys
 5 tilaajatietokantaan DB voidaan tehdä myös muita tekniikoita hyödyntäen, kuten MExE-tekniikkaa (Mobile Station Application Execution Environment) hyödyntäen.

Matkaviestintakeskuksesta MSC/VLR välitetään pyyntö WAP-yhdyskäytävään, jolloin matkaviestimen ja yhdyskäytävän välillä voidaan akti-
 10 voida WAP-yhteys. WAP-yhdyskäytävää ei ole selkeyden vuoksi otettu mukaan kuvioon 5.

Edelleen matkaviestimestä välitetään tilaajatietokannan DB IP-osoite. Osoite on edullisesti talletettu matkaviestimeen MS tai sen käsittämään USIM-sovellukseen. On myös mahdollista, että tilaaja itse syöttää sen. Tilaaja-
 15 tietokannan DB osoite voidaan välittää jo yhteyden alustussanomien yhteydessä (connection setup) tai vasta kun WAP-yhteys on muodostettu WAP-yhdyskäytävään. WAP-yhdyskäytävästä Internetin kautta voidaan muodostaa yhteys tilaajatietokantaan DB matkaviestimen MS välittämän IP-osoitteen perusteella sinänsä jo tunnetun WAP- ja IP-tekniikan mukaisesti (WAP-
 20 connection).

Tilaajatietokanta DB vastaanottaa yhteydenmuodostuspyynnön, jolloin se edullisesti tarkastaa matkaviestimen oikeuden tilaajatietokannan käyttöön. Tällöin DB välittää matkaviestimelle MS pyynnön tilaajan tunnistamiseksi (identification request). Samalla matkaviestimeen MS voidaan välittää
 25 myös muuta tietoa, edullisesti tilaajatietokannan WWW-sivu (World Wide Web) voidaan välittää matkaviestimen näytölle. Matkaviestimestä välitetään tilaajatietokantaan DB tarvittava tilaajan käyttöliittymän kautta syöttämä tunnistamistieto, esimerkiksi PIN-tunnus (identification). Tilaajatietokannan DB ja matkaviestimen MS välillä voidaan paremman turvallisuuden saavuttamiseksi käyttää myös erilaisia tilaajan autentikointimenetelmiä, kuten julkisen avaimen tekniikkaa (public key encryption). Julkisen avaimen tekniikkaa voidaan edullisesti
 30 käyttää myös matkaviestimen ja tilaajatietokannan DB välisen yhteyden salaamisessa.

Tilaajatietoja voi olla myös muualla kuin tilaajatietokannassa DB.
 35 Erityisesti jos halutaan käyttää toisen matkaviestinoperaattorin omistamaa tilaajatietokantaa, operaattorin haltijaverkko tyypillisesti käsittää tilaajatietore-

kisterin, kuten HLR-rekisterin. Jos tilaajatietokanta DB on hyväksynyt tilaajan tunnisteen ja DB on käytettävissä, se edullisesti aktivoidaan tilaajan kotiverkossa eli DB:n omistavassa haltijaverkossa DBNW. Tilaajatietokannasta DB muodostetaan yhteys verkkoon DBNW. On mahdollista, että DB ei kuulu samaan verkkoon kuin DBNW, jolloin verkon DBNW voi olla tarpeen suorittaa DB autentikointi. Keksintöä voidaan soveltaa myös niin, että kaikki tarvittavat tilaajatiedot ovat tilaajatietokannassa, jolloin matkaviestimeen kohdistuvissa yhteyksissä tarvitaan tilaajaa palvelevan verkon osoite tilaajatietokannasta.

Jos kyseessä on toinen matkaviestinjärjestelmä, DB voidaan autentikoida samojen periaatteiden mukaisesti kuin matkaviestimessä oleva USIM-sovelluskin. Tällöin tilaajatietokannan DB ja sen haltijaverkon DBNW välillä suoritetaan autentikaatio (authentication). DB voi käsittää IMSI-tunnisteen (tai TMSI-tunnisteen), jonka perusteella DB tunnistetaan. DB:n IMSI-tunnistetta tarvitaan kuitenkin vain verkossa, koska matkaviestimen MS ja palvelevan verkon SN välillä on jo USIM-sovelluksen tunniste käytössä. DBNW vertaa tilaajatietokannalta DB saamaansa autentikaatiovastetta itse laskemaansa autentikaatiovasteeseen.

Jos tilaajan, tilaajatietokannan DB ja sen haltijaverkon DBNW välillä on suoritettu tarvittavat turvallisuustoiminnot hyväksyttävästi, DB voidaan asettaa käyttöön palvelevassa verkossa. Verkon DBNW tilaajatietoihin, edullisesti kotirekisteriin HLR, asetetaan edullisesti tieto tilaajan saavutettavuudesta palvelevan verkon matkaviestintokeskuksen MSC/VLR kautta. Verkosta DBNW välitetään palvelevan verkon matkaviestintokeskukseen MSC/VLR tilaajatietokannan DB tunniste ja myös muita tyypillisesti kotirekisterin HLR käsittämiä tietoja tilaajasta, kuten tietoja sallituista palveluista (DB information). Välitettävä tilaajatietokannan DB tunniste voi vastata IMSI- tai TMSI-tunnistetta. Verkon DBNW ja palvelevan verkon SN välillä voidaan suorittaa turvallisuustoimintoja, DBNW voi myös välittää varmistuksen palvelevalle verkolle SN tilaajalle tarjottavien palveluiden maksamisesta. Tarvittaessa voidaan välittää myös palvelulogiikkaa palvelemaan verkkoon SN, esimerkiksi IN-tekniikan (Intelligent Network) avulla. Tarvittavat tiedot tilaajatietokannan käyttämiseksi palvelevassa verkossa saadaan verkosta DBNW, mutta on myös mahdollista, että tilaajatietoja siirretään suoraan tilaajatietokannasta DB matkaviestintokeskukseen MSC/VLR.

MSC/VLR liittää eli assosioi saamansa DB:n tunnisteen matkaviestimen MS käsittämään USIM-sovelluksen IMSI- tai TMSI-tunnisteseen. Tällöin

USIM-sovelluksen tunnistetta käytetään matkaviestimen MS ja palvelevan verkon SN välisissä yhteyksissä ja DB:n tunnistetta taas palvelevan verkon ja muiden verkkojen, esimerkiksi haltijaverkon DBNW, välisissä yhteyksissä. DB:n tunniste assosioidaan USIM:n tunnisteeseen niin, että MSC/VLR pystyy

5 kohdistamaan DB-tilaajaan kohdistuvat yhteydet matkaviestimeen MS. Matkaviestimestä MS aloitetuissa yhteyksissä tilaajatunniste vaihdetaan MSC/VLR:ssä DB:n mukaiseksi.

Tämä tarkoittaa sitä, että matkaviestimeen MS voidaan ottaa yhteyttä tilaajatietokannan DB MSISDN-tunnisteen (Mobile Subscriber International ISDN Number) tai vastaavan perusteella tyypillisesti verkon DBNW

10 kautta, mutta pääsääntöisesti ei USIM-sovelluksen MSISDN-tunnisteen perusteella. MSC/VLR edullisesti erottaa USIM-sovelluksen mukaisen yhteyden matkaviestimeen ja DB:n mukaisen yhteyden yhteydenhallintatasolla (Connection Management) niin, että niistä voidaan laskuttaa erikseen.

15 Kun matkaviestinkeskus MSC/VLR on päivitetty tilaajatietokannan DB tiedoilla, voidaan aiemmin edullisesti asetettu aikaraja poistaa. Matkaviestin voi nyt käyttää tilaajatietokannan DB mukaisia palveluita ja tietoja palvelevan verkon SN tarjotessa radioyhteyden. Esimerkiksi tilaaja voi aktivoida puhpalvelun, josta laskutetaan verkkoa DBNW.

20 Verkkoon DBNW, edullisesti kotirekisteriin HLR, on tarpeen päivittää ainakin kulloinkin DB-tilaajaa palvelevan verkon osoite (SN information). Sijainninpäivitykset voidaan suorittaa matkaviestimen ja palvelevan verkon SN välillä matkaviestimessä olevaa USIM-sovellusta hyödyntäen sinänsä jo tunnetun tekniikan mukaisesti. Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti

25 MSC/VLR välittää tarvittaessa tiedon tilaajan sijainnista USIM-sovelluksen kotirekisterin HLR sijaan verkkoon DBNW. Jos matkaviestimestä ollaan yhteydessä useiden eri operaattoreiden tilaajatietokantoihin, voidaan tällöin välttää moninkertaiset signaaloinnit esimerkiksi sijainninpäivityksessä radiatorajapinnan yli, koska MSC/VLR välittää edullisesti eri tilaajatietokantojen

30 haltijaverkkoihin sijaintitiedot USIM-sovelluksen sijainninpäivityksen perusteella. Matkaviestimen siirtyessä palvelevasta verkosta SN johonkin toiseen kohdeverkkoon, voidaan välittää matkaviestinkeskuksen MSC/VLR käsittämät DB-tilaajatiedot toiseen verkkoon ja välittää luonnollisesti tieto uudesta verkosta myös tilaajatietokannan haltijaverkkoon DBNW.

35 Tilaaajatietokannasta DB voidaan välittää erilaisia tilaajatietoja matkaviestimeen MS tilaajatietokannan ja matkaviestimen ollessa aktiivisena (DB

subscriber information). Tiedot voivat käsittää erilaisia palvelutietoja palveluista, joita DB-tilaajalla on oikeus käyttää. Matkaviestimeen voidaan myös välittää tilaajatietokantaspesifisiä tietoja, kuten DB:n tilaajaidentiteetti (esim. IMSI-tunniste). Erilaisia tilaajan henkilökohtaisia tietoja, kuten puhelinnumeroita tai talletettuja sanomia, voidaan kopioida matkaviestimen muistiin. On myös mahdollista, että tilaajatietokannasta välitetään tietoa jollekin matkaviestimen käsittämälle lisäarvosovellukselle, esimerkiksi pankkiasiointisovellukselle.

Matkaviestin MS voi muokata tilaajatietokannan DB niitä tietoja, joihin sillä on oikeus (MS data update). Matkaviestin MS voi välittää esimerkiksi tilaajatietokantaan DB matkaviestimen tyyppiin (MS class). Tilaaajatietokannan käsittämien tietojen päivitys tehdään edullisesti erillisen WAP-yhteyden avulla. Tilaaja voi edullisesti WAP WWW-selaimen (micro browser) avulla helposti käsitellä DB:n tietoja. Tilaaajatietoja voidaan edullisesti välittää matkaviestimestä MS tilaajatietokantaan DB tai päinvastoin myös toisen tiedonsiirtopalvelun, kuten puhepalvelun, ollessa aktiivinen.

On huomattava, että edellä kuvatut tilaajatietokannan DB aktivoimiseen liittyvät vaiheet voivat olla myös eri järjestyksessä, esimerkiksi DB voi välittää matkaviestimelle tietoja ennen kuin DBNW välittää tilaajatietoja matkaviestinkeskukselle MSC/VLR.

Seuraavassa kuvataan kuvion 6 avulla matkaviestimestä MS aktivoitua puhepalvelua tilanteessa, jossa käytetään verkossa olevaa tilaajatietokantaa DB. Myös muita palveluita kuin puhepalvelua voidaan aktivoida ja vastaanottaa tilaajatietokannan sopimuksen ja palvelevan verkon SN tuen mukaisesti. Edullisesti DB on aktivoitu ja matkaviestinkeskus MSC/VLR on päivitetty aiemmin kuvatun tavan mukaisesti.

Tilaaja aikaansaa palvelupyynnön lähettämisen palvelevan verkon matkaviestinkeskukselle MSC/VLR. USIM-sovelluksen mukaista TMSI- tai IMSI-tunnusta käyttäen yhteys muodostetaan sinänsä jo tunnetun tekniikan mukaisesti matkaviestimen ja matkaviestinverkon välille ja matkaviestin välittää soitettavan kohteen tunnisteeseen MSC/VLR:lle (service setup). Myös mahdolliset turvallisuustoiminnot suoritetaan tässä vaiheessa edullisesti USIM-sovellusta hyödyntäen. MSC/VLR saattaa tarvita myös USIM-sovelluksen parametrejä kotirekisteristä HLR.

MSC/VLR suorittaa yhteydenmuodostuksen haluttuun verkkoon NW (setup). Yhteydenmuodostus suoritetaan edullisesti verkosta DBNW matkaviestinkeskukseen MSC/VLR välitettyjen tilaajatietojen mukaisesti. Tilaajan

identifioimiseksi yhteyden kohteena olevassa verkossa käytetään tietokannan DB mukaista tunnistetta. Tämän jälkeen puhelu yhteys voidaan muodostaa matkaviestimen MS ja toisen päätelaitteen välille.

MSC/VLR voi olla yhteydessä myös verkkoon DBNW (DBNW DB
5 update). Verkkoon DBNW voidaan välittää samoja tietoja kuin tyypillisen verk-
kovierailun aikana tapahtuvan puhelun kotiverkkoon välitetään, esimerkiksi si-
jaintitietoja ja laskutustietoja. Tietoja esimerkiksi yhteyden kestosta voidaan
välittää myös tilaajatietokantaan DB.

On myös mahdollista, että DBNW hoitaa palveluiden tarjoamisen,
10 erityisesti haluttaessa käyttää kotiverkon palveluita. MSC/VLR voi tällöin tar-
jota ainoastaan verkkoyhteyden verkkoon DBNW ja hoitaa assosioinnin USIM-
sovelluksen tunnisteen ja DB:n mukaisen tunnisteen välillä.

Seuraavassa kuvataan edelleen kuvion 6 avulla matkaviestimeen
MS kohdistuvaa puhepalvelua tilanteessa, jossa käytetään verkossa olevaa
15 tilaajatietokantaa DB. Edullisesti DB on aktivoitu ja palvelevan verkon SN mat-
kaviestintakeskus MSC/VLR on päivitetty tilaajan tiedoilla aiemmin kuvatun ta-
van mukaisesti. Edelleen MSC/VLR on välittänyt tilaajan sijaintitiedot verkkoon
DBNW.

Tilaajatietokannan DB mukaiselle tilaajalle kohdistuu puhelu verk-
20 koon DBNW DB:n MSISDN-tunnisteen tai vastaavan perusteella (MT call).
Verkko DBNW vastaanottaa pyynnön ja tarkastaa tilaajan sijainnin edullisesti
tilaajatietokannan DB kotirekisteristä HLR. DBNW välittää puhelupyynnön pal-
velevan verkon SN matkaviestintakeskukselle MSC/VLR käyttäen DB:n IMSI- tai
TMSI-tunnusta (routing). DBNW voi myös välittää tietoa tulevasta puhelusta
25 tilaajatietokantaan DB (inform DB). Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä, sillä
MSC/VLR hoitaa varsinaisen yhteydenmuodostuksen matkaviestimeen MS.

MSC/VLR vastaanottaa puhelupyynnön ja aiemmin kuvatun
DB/USIM-assosioinnin perusteella välittää pyynnön USIM-sovelluksen mukai-
selle matkaviestimelle MS (paging). MS vastaanottaa pyynnön ja aktivoi tar-
30 vittavat toiminnot puhelun vastaanottamiseksi. Yhteys muodostetaan matka-
viestimen ja MSC/VLR:n välille (call setup), jonka jälkeen puhelu voidaan yh-
distää tilaajan vastatessa. Kuten matkaviestimen aloittamassa yhteydessä,
MSC/VLR voi välittää tietoja verkkoon DBNW.

Koska USIM-sovelluksen kotirekisterissä on tieto, ettei tilaaja ole ta-
35 voitettavissa, sen kautta pääsääntöisesti ei voida ohjata USIM-tilaajalle koh-

distuvia yhteyksiä. Poikkeuksena voi olla esimerkiksi soitonsiirto, jolla voidaan saada yhteys tilaajaan siirtämällä puhelu DB:n mukaiseen numeroon.

Kun tilaajatietokantaa DB aktivoidaan, voidaan laskea myös salausavain matkaviestintä varten. Salausavain lasketaan edullisesti matkaviestimen ja verkon DBNW välisen yhteyden salaamiseksi. Salausavaimen laske-
 5 minen voidaan suorittaa edullisesti UMTS-järjestelmän periaatteiden mukaisesti tilaajatietokannan DB autentikaation aikana (authentication). Tilaajatietokanta DB laskee tällöin salausavaimen verkolta DBNW saamansa satunnais-
 10 lukuparametrin avulla. Jos autentikaatio on onnistunut, DB välittää salausavaimen matkaviestimelle MS turvallista yhteyttä hyödyntäen. Salausavain siirretään edullisesti salattuna niin, että ainoastaan matkaviestin MS voi salauksen purkaa. Matkaviestin voi tällöin käyttää salausavainta siirrettävän tiedon salaamisessa, lisäksi radiotien yli voi olla käytössä tunnistussovelluksen USIM mukainen salaus.

15 Jos matkaviestimen ja palvelevan verkon välinen yhteys purkaantuu (eikä matkaviestin siirry toisen verkon palveltavaksi), tilaajatietokannan DB mukaiset tilaajatiedot voidaan poistaa sekä matkaviestinkeskuksesta MSC/VLR että matkaviestimestä.

Edellä kuvatun esimerkin mukaisesti voidaan aktivoida myös useita
 20 verkossa olevia tilaajatietokantoja. Tällöin voidaan hyödyntää useiden eri kotiverkkojen palveluita palvelevan verkon avulla. Jos matkaviestimellä on käytössä ja aktivoituna useita eri tilaajatietokantoja, välitetään edullisesti tieto käytettävästä tilaajatietokannasta palvelemaan verkkoon palvelua aktivoitaessa.

25 Keksintöä voidaan soveltaa myös muhin tietoliikennejärjestelmiin kuin matkaviestinjärjestelmiin. Seuraavassa kuvataan esimerkinomaisesti, kuinka päätelaitteella voidaan ottaa yhteys Internetin kautta yrityksen sisäiseen verkkoon LAN (Local Area Network) keksinnön mukaista tilaajatietokantaa hyödyntäen.

30 Päätelaitteesta, kuten modeemilla varustetusta tietokoneesta, muodostetaan yhteys Internet-yhteyden tarjoavaan verkkoon ISP (Internet Service Provider). Päätelaite käsittää tilaajan tunnistussovelluksen, joka voi olla esimerkiksi verkon ISP haltijan tarjoama tietoliikenneohjelma. ISP:n ja päätelaitteen välillä suoritetaan tilaajan tunnistussovellusta hyödyntäen tarvittavat In-
 35 ternet-yhteyden tilaajan tunnistustoiminnot, esimerkiksi tilaajan käyttäjätun-

nuksen salasanan tarkistus. Mikäli tilaajan tunnistus onnistuu, yhteys voidaan muodostaa Internetin kautta päätelaitteen välittämään osoitteeseen.

Päätelaitteella on tiedossaan yrityksen sisäiseen verkkoon LAN yhteyttä kontrolloivan verkkoelementin IP-osoite. Osoitteen perusteella otetaan yhteyttä verkkoelementtiin, joka käsittää keksinnön mukaisen tilaajatietokan-
 5 nan. Tilaajatietokanta saa päätelaitteelta pyynnön verkkoon LAN pääse-
 mistä, jolloin se suorittaa tilaajan tunnistamisen ja tarkastaa tilaajan oikeudet. Tilaajan tunnistus voidaan suorittaa esimerkiksi päätelaitteen välittämän digi-
 taalisen allekirjoituksen avulla.

10 Jos tilaajatietokanta tunnistaa tilaajan, se edullisesti myöntää tila-
 päisen käyttöoikeuden ja -tunnisteen käytettäväksi verkossa LAN. Tilaajatie-
 tokanta edullisesti käsittää erilaisia ehtoja käyttötunnisteiden myöntämiselle ti-
 laajan tunnistamisen lisäksi. Esimerkiksi käyttötunniste voidaan myöntää, jos
 verkossa LAN on alle 100 käyttäjää. Jos käyttäjiä on yli 100, käyttötunnistetta
 15 ei myönnetä.

Käyttötunniste ja muita tarvittavia tietoja voidaan välittää tilaajatie-
 tokannasta päätelaitteelle, on kuitenkin huolehdittava lähetyksen turvallisuus-
 desta edullisesti salausta hyödyntämällä. Näin päätelaitteen ja verkon LAN vä-
 lillä voidaan lähettää ja vastaanottaa tietoja myönnetyn käyttötunnisteen avul-
 20 la. Päätelaitteen ja Internet-yhteyden tarjoavan verkon ISP välillä voi kuitenkin
 olla käytössä toinen tunniste päätelaitteen identifioimiseksi.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksin-
 nön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritus-
 muodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaih-
 25 della patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tietoliikennepalveluiden tarjoamiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen, päätelaitteelle palveluita tarjoavan palvelevan verkon ja palvelevaan verkkoon toiminnallisessa yhteydessä olevan ainakin yhden haltijaverkon ja jonka palvelevan verkon ja päätelaitteen välinen yhteys on muodostettu päätelaitteen käsittämän tilaaja-sovelluksen avulla, t u n n e t t u siitä, että
- 5 muodostetaan tilaajatietoja käsittävä ainakin yksi tietokanta, josta ainakin yhdestä tilaajatietokannasta on toiminnallinen yhteys haltijaverkkoon, muodostetaan tiedonsiirtoyhteys päätelaitteen ja tietokannan välille, tarkastetaan päätelaitteen oikeus tietokannan käyttöön, välitetään tilaajatietokannasta ja/tai haltijaverkosta tilaajatietoja päätelaitteeseen ja/tai palvelevaan verkkoon vasteena sille, että päätelaitteella
- 10 on oikeus tietokannan käyttöön ja tarjotaan päätelaitteelle palveluita ainakin mainittujen välitettyjen tilaajatietojen mukaisesti.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että
- 20 mainitut välitettävät tilaajatiedot käsittävät tilaajatunnisteen.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että
- mainitut palvelevaan verkkoon välitettävät tilaajatiedot käsittävät mainitun tietokannan mukaisen tilaajatunnisteen,
- 25 asetetaan palvelevassa verkossa mainittu tilaajatunniste vastamaan päätelaitteen käsittämän tilaajasovellusta tunnistetta, identifioidaan päätelaite palvelevan verkon ulkopuolella mainitun tilaajatunnisteen perusteella ja ohjataan mainitussa palvelevassa verkossa mainitun tietokannan
- 30 tilaajaan kohdistuvat tiedonsiirtoyhteydet mainittuun päätelaitteeseen.
4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että
- välitetään mainitun tietokannan osoite, kuten IP-osoite, päätelaitteesta palvelevaan verkkoon ja
- 35 muodostetaan mainitusta päätelaitteesta yhteys mainittuun tietokantaan tietokannan osoitteen perusteella.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

välitetään päätelaitteen sijaintitieto ainakin yhteen haltijaverkkoon ja välitetään mainitun tietokannan tilaajalle kohdistuvat yhteydet mainitun sijaintitiedon perusteella palvelevaan verkkoon.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

mainitut tilaajatiedot käsittävät tietoja tilaajalle tarjottavista palveluista.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

mainitut tilaajatiedot käsittävät tilaajan henkilökohtaisia tietoja.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

aktivoidaan päätelaitteelle käytettäväksi mainitun haltijaverkon palveluita mainittujen välitettyjen tilaajatietojen avulla.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

välitetään päätelaitteesta tieto mainittuun palvelevaan verkkoon käytettävästä tilaajatietokannasta.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

mainitun tietokannan käsittämät tilaajatiedot on järjestetty päätelaitteen ja/tai haltijaverkon muokattavaksi.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

mainittu tietoliikennejärjestelmä on matkaviestinjärjestelmä ja mainittu tietokanta käsittää samoja tietoja kuin tilaajasovellus, kuten USIM-sovellus.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

muodostetaan yhteys päätelaitteen ja tilaajatietokannan välillä käyttäen WAP-tekniikkaa.

13. Tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen, päätelaitteelle palveluita tarjoavan palvelevan verkon ja palvelevaan verkkoon toiminnallisessa yhteydessä olevan ainakin yhden haltijaverkon ja

jonka palvelevan verkon ja päätelaitteen välinen yhteys on järjestetty päätelaitteen käsittämän tilaajasovelluksen avulla, t u n n e t t u siitä, että

haltijaverkko on järjestetty muodostamaan ainakin yksi tilaajatietoja käsittävä tietokanta, jonka ainakin yhden tietokannan ja haltijaverkon välille on
5 järjestetty toiminnallinen yhteys,

päätelaite ja palveleva verkko on järjestetty muodostamaan tiedonsiirtoyhteys päätelaitteen ja tietokannan välille,

tietokanta on järjestetty tarkastamaan päätelaitteen oikeus tietokannan käyttöön,

10 tilaajatietokanta ja/tai haltijaverkko on järjestetty välittämään tilaajatietoja päätelaitteeseen ja/tai palvelemaan verkkoon vasteena sille, että päätelaitteella on oikeus tietokannan käyttöön ja

palveleva verkko on järjestetty tarjoamaan palveluita päätelaitteelle ainakin mainittujen välitettyjen tilaajatietojen mukaisesti.

15 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

mainitut välitettävät tilaajatiedot käsittävät tilaajatunnisteen.

15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

20 mainitut palvelemaan verkkoon välitettävät tilaajatiedot käsittävät mainitun tietokannan mukaisen tilaajatunnisteen,

palveleva verkko on järjestetty asettamaan mainittu tilaajatunniste vastaamaan päätelaitteen käsittämän tilaajasovelluksen tunnistetta,

25 palveleva verkko on järjestetty identifioimaan päätelaite palvelevan verkon ulkopuolella mainitun tilaajatunnisteen perusteella ja

palveleva verkko on järjestetty ohjaamaan mainitun tietokannan tilaajaan kohdistuvat tiedonsiirtoyhteydet mainittuun päätelaitteeseen.

16. Patenttivaatimuksen 13, 14 tai 15 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

30 päätelaite on järjestetty välittämään mainitun tietokannan osoite, kuten IP-osoite, palvelemaan verkkoon ja

päätelaite ja palveleva verkko on järjestetty muodostamaan yhteys päätelaitteesta mainittuun tietokantaan mainitun osoitteen perusteella.

35 17. Jonkin patenttivaatimuksen 13-16 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

palveleva verkko on järjestetty välittämään päätelaitteen sijaintitieto ainakin yhteen haltijaverkkoon ja

mainittu haltijaverkko on järjestetty välittämään mainitun tietokannan tilaajalle kohdistuvat yhteydet mainitun sijaintitiedon perusteella palve-
5 vaan verkkoon.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 13-17 mukainen tietoliikennejärjes-
telmä, t u n n e t t u siitä, että

mainitut tilaajatiedot käsittävät tietoja tilaajalle tarjottavista palve-
luista ja/tai tilaajan henkilökohtaisia tietoja.

10 19. Jonkin patenttivaatimuksen 13-18 mukainen tietoliikennejärjes-
telmä, t u n n e t t u siitä, että

päätelaite on järjestetty aktivoimaan mainitun haltijaverkon palve-
luita mainittujen välitettyjen tilaajatietojen avulla.

20. Jonkin patenttivaatimuksen 13-19 mukainen tietoliikennejärjes-
15 telmä, t u n n e t t u siitä, että

päätelaite on järjestetty välittämään tieto käytettävästä tilaajatieto-
kannasta mainittuun palvelevaan verkkoon.

21. Jonkin patenttivaatimuksen 13-20 mukainen tietoliikennejärjes-
telmä, t u n n e t t u siitä, että

20 päätelaite ja/tai haltijaverkko on järjestetty muokkaamaan mainitun
tietokannan käsittämiä tilaajatietoja.

22. Jonkin patenttivaatimuksen 13-21 mukainen tietoliikennejärjes-
telmä, t u n n e t t u siitä, että

mainittu tietoliikennejärjestelmä on matkaviestinjärjestelmä ja
25 mainittu tietokanta käsittää samoja tietoja kuin tilaajasovellus, kuten
USIM-sovellus.

23. Patenttivaatimuksen 22 mukainen tietoliikennejärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että

päätelaite ja palveleva verkko on järjestetty muodostamaan yhteys
30 päätelaitteen ja tilaajatietokannan välillä käyttäen WAP-tekniikkaa.

24. Verkkoelementti tietoliikennejärjestelmässä, joka verkkoele-
mentti on järjestetty tarjoamaan tietoliikenneyhteys päätelaitteelle päätelait-
teen käsittämän tilaajasovelluksen avulla, t u n n e t t u siitä, että

35 verkkoelementti on järjestetty tarjoamaan päätelaitteelle toisesta
tietoliikenneverkosta välitettyjen erilliseen tilaajatietokantaan liittyvien tilaaja-
tietojen mukaisia palveluita,

verkkoelementti on järjestetty liittämään mainittujen välitettyjen tilaajatietojen käsittämä tilaajatunniste mainitun päätelaitteen käsittämän tilaajasovelluksen tunnisteeseen,

- verkkoelementti on järjestetty identifioimaan päätelaite palvelevan
5 verkon ulkopuolella mainitun tilaajatunnisteen perusteella ja

verkkoelementti on järjestetty ohjaamaan mainitun tietokannan tilaajaan kohdistuvat tiedonsiirtoyhteydet mainittuun päätelaitteeseen.

(57) Tiivistelmä

Menetelmä tietoliikennepalveluiden tarjoamiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsittää päätelaitteen, päätelaitteelle palveluita tarjoavan palvelevan verkon ja palvelevaan verkkoon toiminnallisessa yhteydessä olevan haltijaverkon. Tietoliikennejärjestelmässä muodostetaan yksi tai useampi tilaajatietoja käsittävä tilaajatietokanta, joka on toiminnallisessa yhteydessä haltijaverkkoon. Tilaaajatietokannan mukaisia tietoja, kuten tilaajatunniste, välitetään palvelevaan verkkoon ja/tai päätelaitteeseen. Päätelaitteelle tarjotaan palveluita välitettyjen tilaajatietojen mukaisesti.

(Fig. 3)

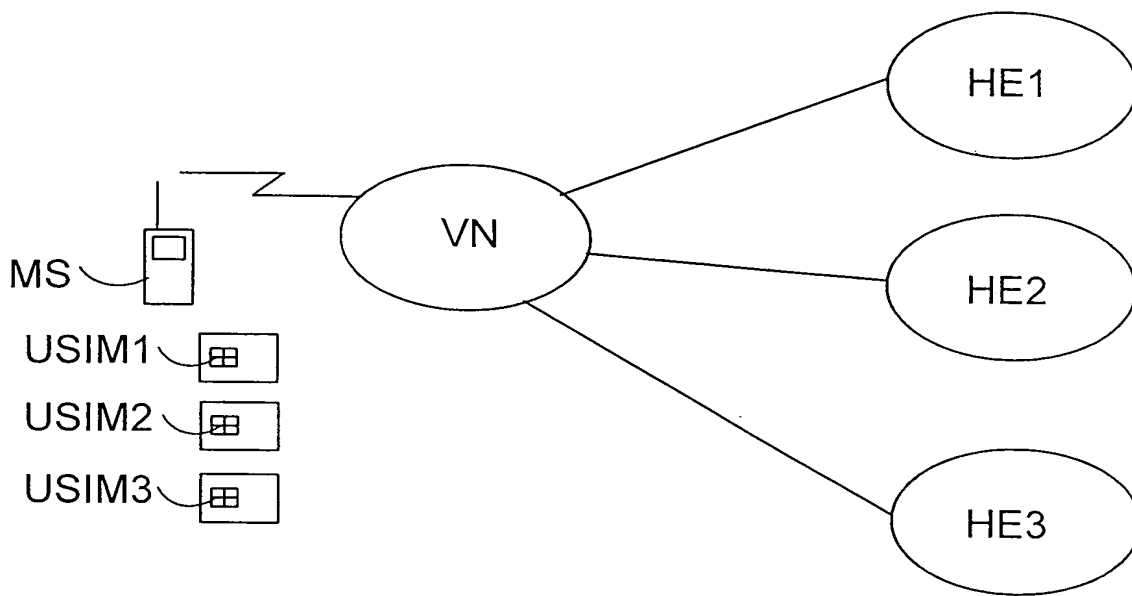


Fig. 1

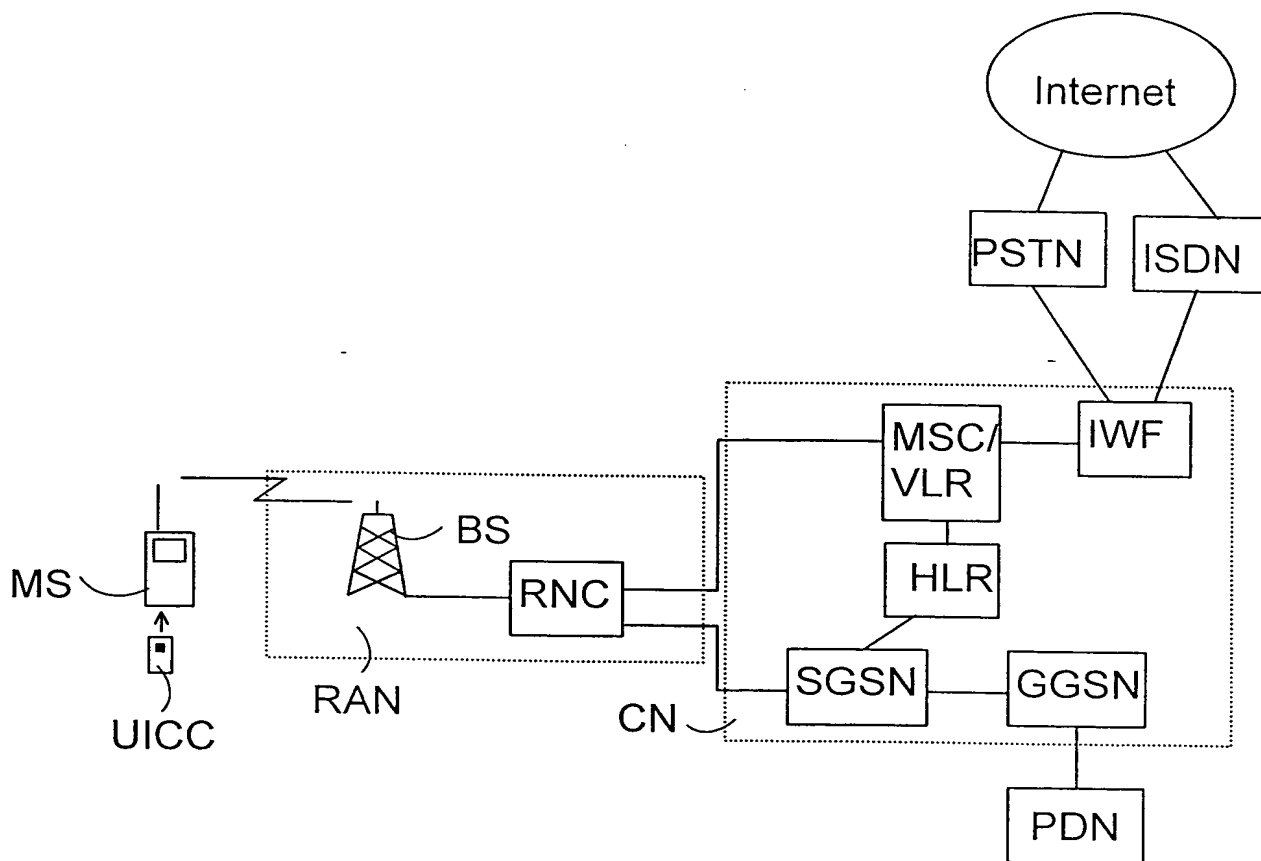


Fig. 2

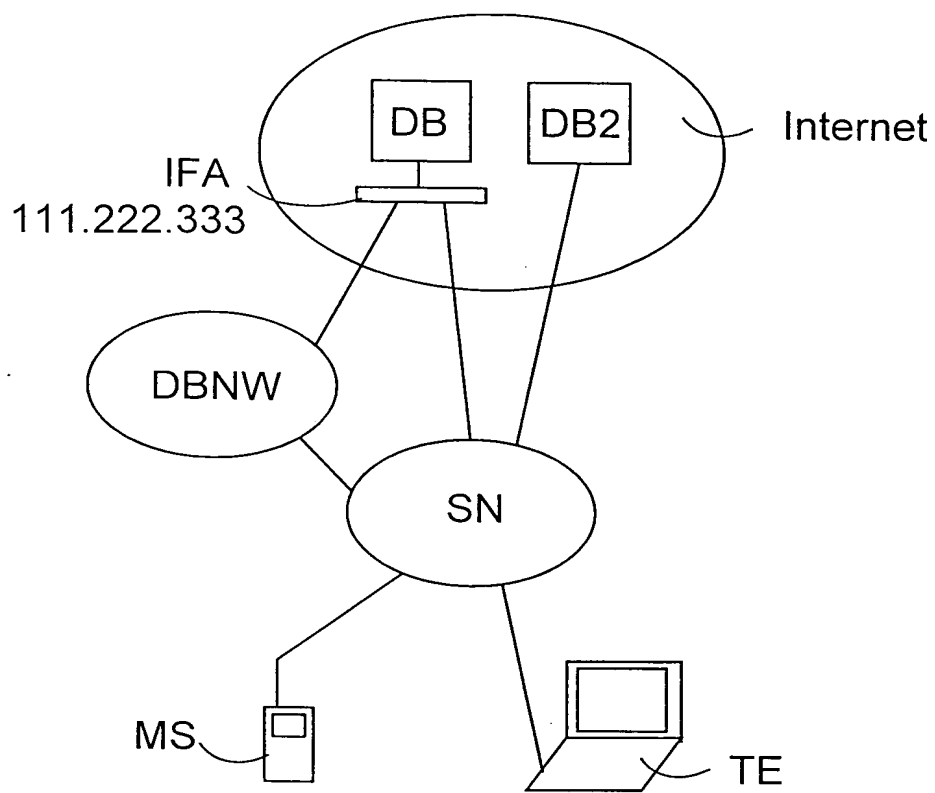


Fig. 3

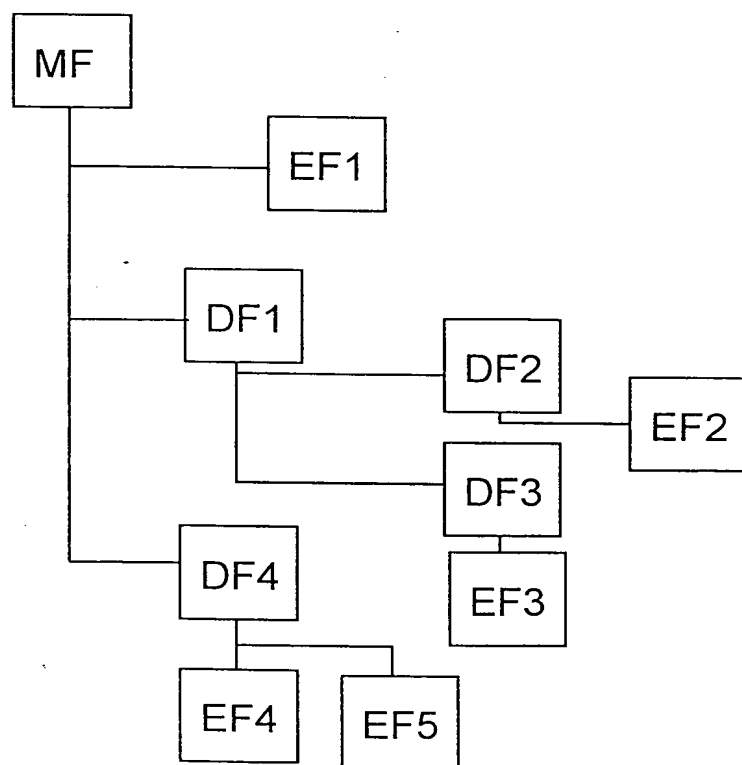


Fig. 4

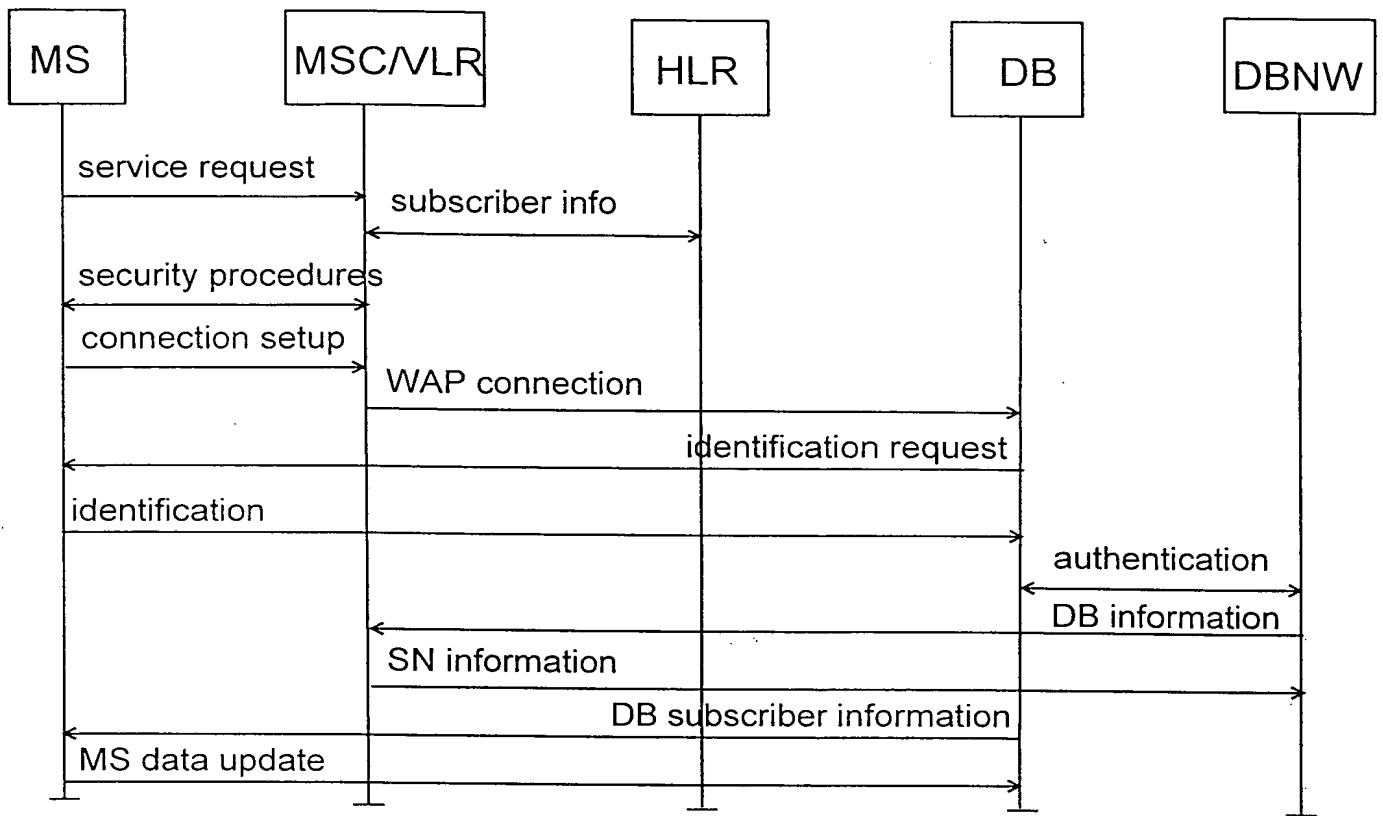


Fig. 5

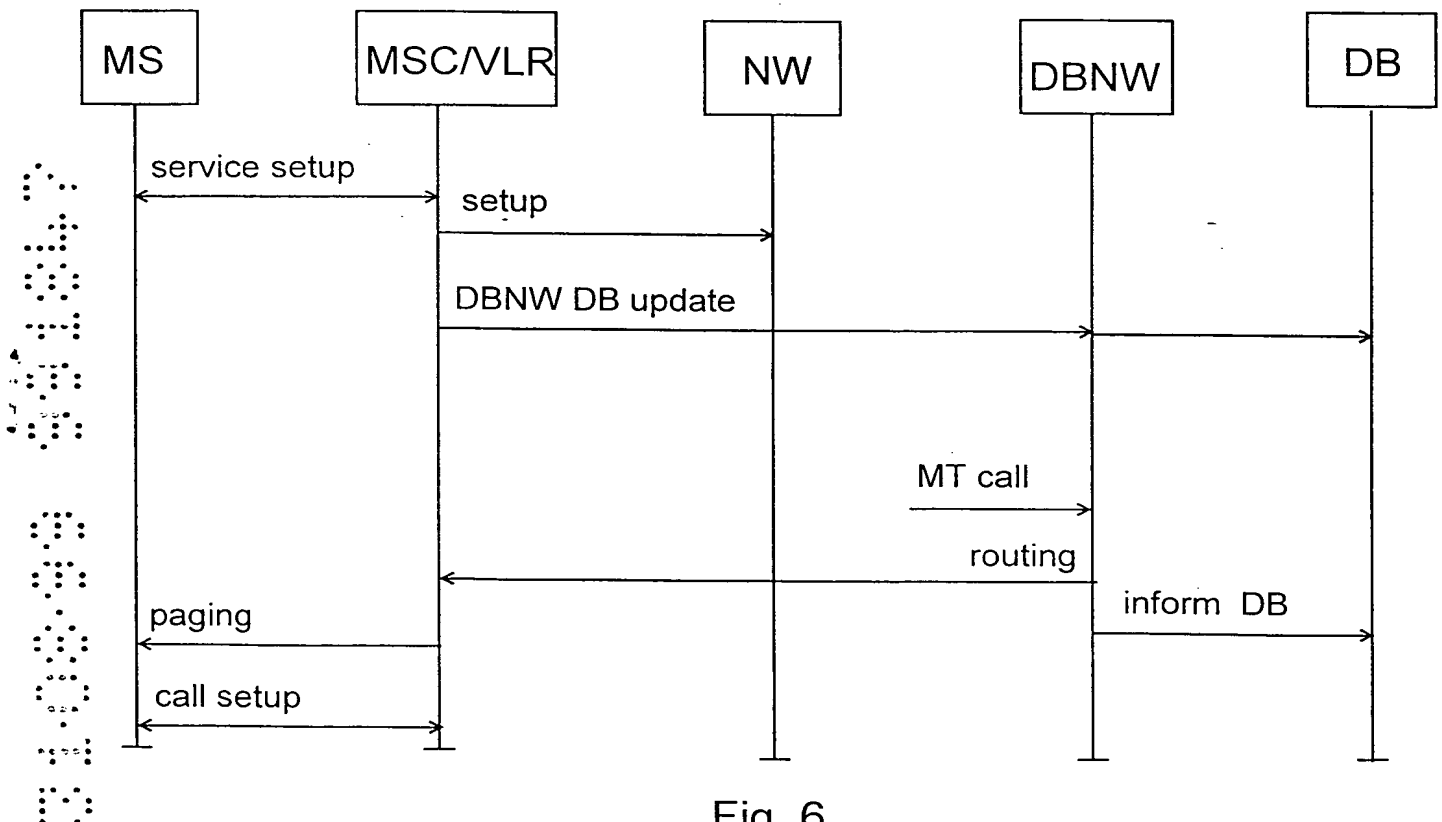


Fig. 6